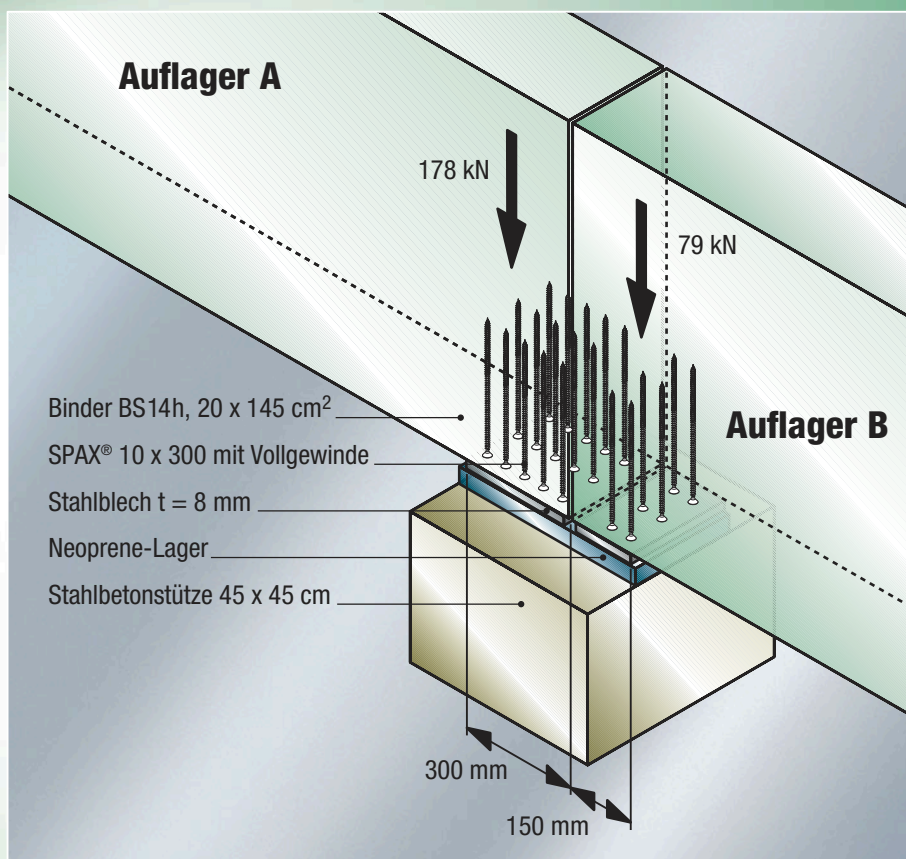


Querdruckverstärkung bei einem Binderauflager

Die Beanspruchbarkeit von Holz auf Druck senkrecht zur Faserrichtung („Flächenpressung“) ist bekanntlich gering. Bei Endauflagern ohne ausreichenden Überstand müssen die zulässigen Spannungen nach geltender DIN 1052 noch zusätzlich um 20% abgemindert werden; nimmt man Eindrückungen im Auflagerbereich in Kauf, so kann man die zulässigen Spannungen geringfügig erhöhen.

Eine einfache, aber sehr effektive Möglichkeit zur Querdruckverstärkung gibt es nun durch Verwendung von **SPAX® Vollgewindeschrauben nach allgemein bauaufsichtlicher Zulassung Z-9.1-519**, in der u. a. auch die Querdruckverstärkung geregelt ist (Bemessung, Verbindungsmittelabstände etc.). Dabei wird den Schrauben die gesamte zu übertragende Druckkraft zugewiesen. Die Kräfteinleitung in die Schrauben erfolgt über ein zwischengelegtes Stahlblech, welches beispielsweise auf einem Neoprene-Lager ruht.

Durch die geringen – nun erstmals bauaufsichtlich festgelegten – Mindestabstände der Schrauben bei Beanspruchung in Schaftrichtung können sehr viele Schrauben pro Anschlusspunkt untergebracht werden, wodurch sich erhebliche Verstärkungseffekte einstellen.



Dieses Verfahren zur Querdruckverstärkung wurde mittlerweile bei einigen Bauvorhaben angewendet. Es soll an dem gebauten Beispiel einer Hallenkonstruktion aufgezeigt

werden, wie einfach die Querdruckverstärkung mit SPAX® Vollgewindeschrauben in der Praxis umzusetzen war.

Nachweis nach DIN 1052: 1988 und Z-9.1-519:

Auflager A:

– unverstärkt –

vorh. Q	= 178 kN	
vorh. $\sigma_{D\perp}$	= vorh. Q / A_n	
	= 178.000 / (200 · 300)	= 2,97 N/mm ²
zul. $\sigma_{D\perp}$	= 2,5 · 0,8	= 2,00 N/mm ²
vorh. $\sigma_{D\perp}$ / zul. $\sigma_{D\perp}$	= 2,97 / 2,00	= 1,45 > 1 → Verstärkung erforderlich
zul. D	= 0,8 · 2,5 · 200 · 300	= 120 kN

Auflager A:

– verstärkt –

gewählt: SPAX® mit Vollgewinde $d_1 = 10$ mm

zul. $N_{Z,D}$	= 5,0 · s_g · d_1 (N), max. 14.000 N	
erf. s_g	= 14.000 / (5,0 · 10)	= 280 mm
→ gewählt wird SPAX® 10 x 300 mm (wegen Kopfhöhe und Gewindeauslauf)		
erf. n	= 178 kN / 14 kN	= 12,8 → 15 Stück
zul. $N_{Z,D, ges.}$	= 15 · 14 kN	= 210 kN
Ausnutzungsgrad:	210 kN / 178 kN	= 0,85 < 1

Schubspannungsnachweis:

vorh. τ_Q	= 1,5 · vorh. Q / A_n	
A_n	= 200 · 1450	= 290.000 mm ²
vorh. τ_Q	= 1,5 · 178.000 / 290.000	= 0,92 N/mm ²
zul. τ_Q	= 1,2 N/mm ² (BS 14)	
vorh. τ_Q / zul. τ_Q	= 0,92 / 1,2	= 0,77 < 1

Die Berechnung für das Auflager B erfolgte analog; es waren 2 · 3 = 6 Schrauben notwendig.

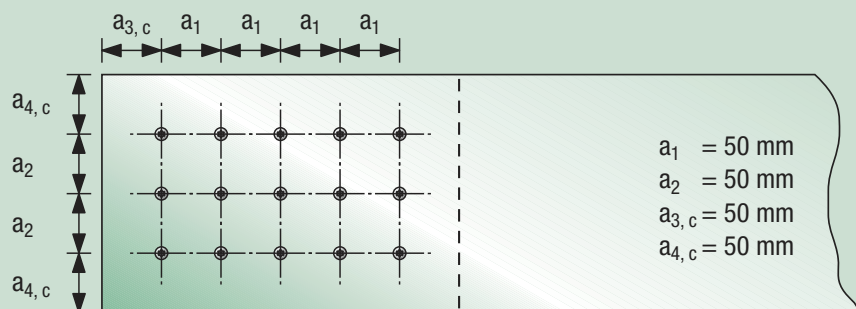
Hinweis:

Es wäre möglich gewesen maximal 5 · 4 = 20 Schrauben am Auflager A anzuordnen, was zu einer maximalen Druckkraft von zul. $N_{D, ges.} = 20 · 14$ kN = 280 kN geführt hätte.

Der Verstärkungseffekt würde demnach 280 kN / 120 kN = 2,33 betragen!

Schraubenbild

– Draufsicht –



Mindestabstände nach Z-9.1-519:

$$a_1 \geq 5 \cdot d_1 \quad a_2 \geq 2,5 \cdot d_1 \quad a_{3,c} \geq 5 \cdot d_1 \quad a_{4,c} \geq 4 \cdot d_1 \quad a_1 \cdot a_2 \geq 25 \cdot d_1^2$$

